

# ОТКРЫТЫЕ РЕСУРСЫ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

## OPEN RESOURCES AND CONTROLLED FROM DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES ARE IN ENGINEERING EDUCATION

Г.В. Ившина

G.V. Ivshina

*gvivshina@kai.ru*

*Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева  
г. Казань*

*Работа посвящена изучению опыта применения открытых образовательных ресурсов и дистанционных образовательных технологий в инженерном образовании за рубежом и в России. Описаны основные проблемы создания и внедрения системы электронного обучения в инженерное образование.*

*Ключевые слова: открытые образовательные ресурсы, инженерное образование, CDIO-подход, система электронного обучения, электронные курсы.*

*The work is devoted to studying the experience of the application of open educational resources in engineering education abroad and in Russia. The basic problem of the creation and implementation of e-learning in engineering education.*

*Keywords: open educational resources, engineering education, CDIO, e-learning, e-learning courses.*

Говоря о подготовке инженеров после 2020 года, Чарльз М. Вест пишет: «Современные студенты должны уметь совмещать естественные и информационные науки на нано-, микро- и макроуровнях, владеть профессиональной этикой и ощущать социальную ответственность, быть творческими личностями и новаторами, иметь развитые навыки устного и письменного общения. Студенты должны быть готовы стать гражданами мира и понимать, какой вклад могут внести инженеры в развитие общества. Они

должны понимать принципы развития бизнеса, быть экспертами в области разработки и производства продукции, знать, как *планировать, проектировать, производить и применять* сложные инженерные системы. Они должны вести профессиональную деятельность, применяя принципы устойчивого развития, и быть готовы жить и работать в глобальном мире. Трудная задача... возможно, даже невыполнимая» [1, с. 13].

Очевидно, что вызовы глобального образования и технологии открытого образования во всем мире ставят много вопросов перед современным вузовским образованием, поэтому на повестку дня выходят новые технологии и подходы и для инженерного образования.

Например, все более привлекательной становится философия подхода CDIO, которая отражает «главные особенности современного инженерного образования – увлеченность инженерной деятельностью, глубокое усвоение базовых навыков и понимание вклада инженеров в развитие общества. Подход CDIO позволяет разжечь в наших студентах страсть к профессии» [1, с. 15].

Итак, несколько слов о подходе CDIO. Ключевые особенности:

- понимание важности обучения в контексте инженерной практики;
- определение планируемых результатов обучения студентов;
- разработка учебного плана и применение методик обучения, в которых дисциплинарные знания интегрируются с универсальными, а также профессиональными навыками и личностными качествами.

Особенность подхода – проведение исследовательски ориентированных мероприятий, которые в значительной степени повышают качество высшего инженерного образования. Подход направлен на достижение трех общих целей: подготовить выпускников, способных

- применять базовые технические знания в практической деятельности;
- руководить процессом создания и эксплуатации инженерных объектов, процессов и систем;
- понимать важность и последствия воздействия научного и технического прогресса на общество.

Образование, организованное с применением подхода CDIO, основано на формировании базовых технических знаний в контексте планирования, проектирования, производства и применения объектов, процессов и систем. Этот подход позволяет создать «образовательный контекст», который авторы определяют как среду, способствующую пониманию и приобретению знаний и умений. В качестве образовательного контекста в подходе CDIO выступают планирование, проектирование, производство. Далее разработаны комплексный подход к определению образовательных потребностей студентов и последовательность учебных мероприятий, направленных на их удовлетворение. При этом создается образовательный контекст, который оказывает двойное воздействие на студентов тем, что способствует глубокому пониманию теоретических основ инжиниринга и приобретению практических навыков. Следует отметить, что в этом случае преподавателям необходимы современные

педагогические подходы и инновационные методики преподавания, чтобы создать новую образовательную среду, в которой студенты приобретают конкретный опыт обучения, способствующий осмыслению абстрактных технических понятий и активному применению полученных знаний, что приводит к их пониманию и усвоению.

Заметим, что подход CDIO разрабатывался как технологический процесс на основе 12 стандартов, определяющих требования к образовательным программам, которые могут выступать руководством для реформирования и оценки программ, создавать условия для бенчмаркинга и задавать цели в международном контексте, служить отправной точкой для непрерывного улучшения.

В рамках описанного подхода особое значение приобретают открытое образование и открытые образовательные ресурсы, дистанционные образовательные технологии, реализующие модель личностно-ориентированного обучения, которая предполагает создание условий для развития у обучаемых способности к самообразованию, самообучению, самовоспитанию, саморазвитию, самоопределению, самостоятельности и самореализации, а также позволяющая более полно проявить и реализовать его возможности в соответствии с его подготовкой, способностями и психофизиологическими особенностями.

Открытое образование предполагает разработку и внедрение открытых образовательных ресурсов. Термин «открытые образовательные ресурсы» (Open Educational Resources, OER) был впервые введен в научный оборот на Форуме по открытым обучающим системам для развивающихся стран, организованном ЮНЕСКО в июле 2002 г. Под открытыми образовательными ресурсами (OER) подразумеваются любые виды общественно доступных учебных материалов, которые размещаются в соответствии с «открытыми лицензиями», позволяющими свободно использовать эти материалы любыми пользователями: копировать, модифицировать, создавать на их основе новые ресурсы [2].

В рамках развития открытой электронно-образовательной среды КНИТУ-КАИ Департамент информационных технологий, научно-техническая библиотека и отдел электронных технологий в обучении разработали концепцию, пакет нормативно-правовых документов для создания и применения открытых электронных образовательных ресурсов, дистанционных образовательных технологий как в очном обучении, так и в дополнительном образовании. В качестве систем управления электронным обучением в КНИТУ-КАИ используются LMS BlackBoard в очном обучении и LMS MOODLE в дополнительном образовании.

Главной выявленной проблемой является неподготовленность преподавателей и студентов к реализации технологий открытого образования и подхода CDIO. Мы полагаем, что широкое распространение MOOC (англ. Massive open online courses, MOOC) – интернет-курсов с массовым интерактивным участием и открытым доступом, одной из форм дистанционного образования – требует переосмысления электронного образования будущих инженеров. В качестве дополнений к традиционным материалам учебного курса,

таким как видео, чтение и домашние задания, массовые открытые онлайн-курсы дают возможность использовать интерактивные форумы пользователей, которые помогают создавать и поддерживать сообщества студентов, преподавателей и ассистентов (TAS). В качестве аргумента, что этим надо заниматься, приведем мнение Анантана Агарвала (профессор МИТ), который в своем выступлении говорит об актуальности МООС. Он сообщает, что в данный момент дистанционное образование не может полностью заменить аудиторные занятия, однако их смешение позволит создать наиболее совершенную, экспериментальную форму обучения [3]:

«Я действительно верю в то, что мы можем изменить образование и в качестве, и в уровне, и в доступности с помощью технологий. Например, в edX мы пытаемся изменить обучение с помощью онлайн-технологий. Традиционное образование застыло за эти 500 лет, трудно помышлять о его модернизации или переосмыслении. Мы должны переосмыслить его. Это как переход от телеги к самолету. Должна быть изменена сама инфраструктура. Должно измениться все. Мы должны перейти от лекций на классной доске к онлайн-упражнениям и онлайн-видео. Мы должны перейти к интерактивным виртуальным лабораториям и игровым подходам в образовании. Мы должны полностью переключиться на онлайн-оценку работ, а также на равноправный диалог в духе дискуссионных клубов. Все должно измениться».

В КНИТУ-КАИ проводится анкетирование преподавателей и студентов по целесообразности перестройки инженерного образования с использованием зарубежного и отечественного опыта и применения дистанционных образовательных технологий, разрабатываются средства квалиметрии электронного обучения.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

---

1. Кроули, Э.Ф. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO / Эдвард Ф. Кроули, Йохан Малмквист, Сорен Остлунд [и др.] ; пер. с англ. С. Рыбушкиной ; под научной редакцией А. Чучалина. – М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 503 с.
2. Ившина, Г.В. Парадигма открытого образования в рамках реформирования образовательного пространства вуза / Г.В. Ившина // Ученые записки ИСГЗ, 2013, № 1-1. – С. 144–150.
3. Агарвал, А. Массовые открытые онлайн-курсы (МООС) все еще актуальны [Электронный ресурс] / А. Агарвал. – Режим доступа: <http://web-in-learning.blogspot.ru/2014/05/mooc.html>.